

В НОМЕРЕ:*Музей на столе***ПАРЯЩИЕ НАД ВОДОЙ**

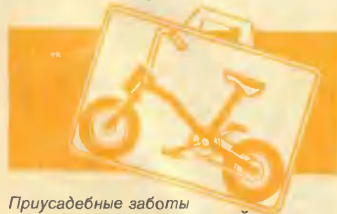
«Чайна» — новая пассажирское судно на воздушной подушке существует пока лишь в экспериментальном образце. Да еще на столе вашего музея. Сделайте его бумажную модель.

*Полигон***ОХОТА****ЗА МЫЛЬНЫМИ ПУЗЫРЯМИ**

Меткий ли вы стрелок? Возьмите в руки пистолет, стреляющий водяными струйками, и убедитесь. Но предупредим: мишень у вас необычная — юркие мыльные пузыри.

*Велосалон***ВЕЛОСИПЕД В ЧЕМОДАНЕ**

Щелкнул замок, и вот он уже в ваших руках — элегантный, двухколесный. Садитесь и отправляйтесь в путь.



Приусадебные заботы
**В САДУ ДО ГЛУБОКОЙ
ОСЕНИ
КТО ПРИШЕЛ?**

Страна развлечений
**ШАРИКИ И КУБИКИ
ДА НЕМНОГО СМЕКАЛКИ**

ДВОЙНОЙ ДИСК

Каждый мальчишка знает, что такое летающий диск, — он продается почти в любом спортивном магазине. До недавнего времени такие диски продавались и в магазинах США. Но теперь их потеснила там другая игрушка — из двух дисков. Вот она, на рисунках.

Два диска скреплены между собой стаканчиком, напоминающим укороченную телескопическую антенну. Что это дает? И не глупость ли? Ведь игрушка стала чуть ли не втрое тяжелее! Значит, траектория ее полета должна укоротиться? Нет.

Игрушку запускают как и одинарный диск. В полете постепенно диски расходятся, ведь кольца, из которых изготовлен стаканчик, раздвигаются. При этом меняется характер обтекающего воздушного потока. Он создает не только возрастающую подъемную силу, но и заметно увеличивает боковую, а она, как известно, зависит от эффекта Магнуса. Значит, полет диска пройдет по более пологой траектории. Мало того, игрушка, почти как бумеранг, в полете еще и развернется, приземлившись затем у ваших ног...



ПАРЯЩИЕ НАД ВОДОЙ

Скоро на прибрежных морских трассах появятся новые пассажирские и грузовые суда на воздушной подушке. Первое поколение получило название «Чайка». От обычных судов их будет отличать прямоугольная форма корпуса с комплексом специальных устройств. Это так называемые снеги — бортовые ребра, придающие судам форму катамарана. Снеговые суда полностью оправдывают свое название — они словно чайки парят над водой со скоростью до 50 узлов.

Любителям бумажного маневрирования предлагаем собрать модель морского пассажирского снегового судна на воздушной подушке «Чайка-01». Модель выполнена в масштабе 1:100.

Приготовьте ножницы, шило, металлическую линейку, острый нож, готовую, остро заточенный карандаш средней твердости, прозрачный пластмассовый треугольник, клей ПВА или БФ-2, нальку, копировальную бумагу, черную тушь и набор термперных красок.

Материалы обычные: плотная чертенная бумага, тонкий картон и стальная проволока диаметром до 1 мм.

А теперь внимательно посмотрите на рисунки. Общий вид модели и крупные детали расположены на первых двух страницах. Обращаем внимание, на развертках детали 10, 19₁ и 27 приведены в усеченном виде. Чтобы получить их в натуральную величину, надо достроить недостающую часть — она симметрична приведенной.

Сначала возьмемся за каркас модели. Он состоит из двух продольных балок 19₂ и шпангоутов от 0 до 8. С помощью копирки тщательно перерисуйте детали, вырежьте их и в местах, указанных на рисунках, сделайте прорезы. Вставьте в продольные балки шпангоуты и аккуратно склейте. Каркас готов.

Далее вычертите в натуральную величину обшивку палубной надстройки и корпуса 19₁. Обшивка корпуса в носовой части с правого борта имеет нишу 23 для спасательных плотиков. Ее размеры увеличены вдвое, поэтому деталь 19₃ необходимо вычертить дважды. Тупым концом ножниц по линейке

перчертите линии сгиба и вырежьте ниши для носовых плотиков.

Заготовьте деталь 19₃ и вклейте ее с левого борта в нишу надстройки. Еще две точно такие же детали вклейте в нишу, но с правого борта. Установите обшивку надстройки и корпуса на каркасе без клея. Проверьте, все ли элементы на месте и нет ли перекосов. На этой стадии работы их легче устранить. Смажьте клеем верхние клапаны шпангоутов и наклейте крышу надстройки. Затем смажьте клеем бортовые клапаны шпангоутов и наклейте обшивку надстройки, корпуса и снегов с наружной стороны. Далее смажьте шпангоуты с внутренней стороны и наклейте обшивку. Заготовьте днище корпуса 27 и наклейте ее между снегами на шпангоуты. Поставьте корпус модели на стол и положите на него небольшой груз. Дайте клею просохнуть.

Заготовьте палубу бана 33. Вычертите в натуральную величину палубу и транец 10, установите их соответственно на носу и корме каркаса. Перчертите бортовой правый ножух 18П машинного отделения и в зеркальном изображении левый бортовой ножух 18Л. Прочертите линии сгиба, склейте эти детали и установите на кормовой надстройке. Заготовьте по две детали 29 и 32 носового привального бруса. Вырежьте две бумажные полоски шириной 2 мм. Обклейте детали 29 и 32 полосками и установите привальные брусья в носовой части — деталь 29 с левого, а деталь 32 — с правого борта. Перчертите и вырежьте еще два бортовых и один кормовой привальные брусья (детали 34 и 12) и установите их по бортам и на корме.

Перчертите одиннадцать гибких носовых ограждений 28. Согните их на стержне диаметром 4 мм и приклейте друг к другу. Сборку установите в носовой части на днище корпуса. Вырежьте полоски из бумаги размером 60x41 мм, 60x43 мм, 60x45 мм, согните их на стержне по меньшей стороне, склейте концами и установите между снегами на днище корпуса в кормовом отделении. Вычертите развертку помещения блока управления 22₁ и две детали 22₂. Склейте их и установите на

надстройке на носу. Перчертите и склейте ходовую рубку 21₁. Из тонкого картона вырежьте крышу 21₂ размером 26x26 мм. Установите ее вместе с ходовой рубкой 21 на помещении блока управления. Вырежьте мачту 20 и согните ее вдвое. Вклейте в нее проволоку и установите на задней стенке рубки. Из картона заготовьте дверь машинного отделения 30, дверь пассажирского салона 26 и наклейте их. Перчертите на бумагу девять спасательных плотиков 15. Склейте их и установите по три на носухах в нишах на корме и носу. Кормовое 13 и носовое 24 леерное ограждение изготовьте из проволоки. Стойки должны выступать над палубами на высоту 10 мм.

Люк 17 попробуйте изготовить самостоятельно из чертенной бумаги. Стойки радиоантенны 14 заготовьте из бумаги, а лучше из картона. Трап 25 на бане вырежьте из картона. Радиоантенну 16 натяните из ниток. Реверсивно-рулевое устройство 11 изготовьте самостоятельно.

Завершает работу окраска. Ее следует произвести в следующие цвета. Надстройка, мачта, стойки, рубка — белый цвет. Палубы, привальные брусья, гибкое ограждение — светло-серый. Снеги до ватерлинии, днище — красные.

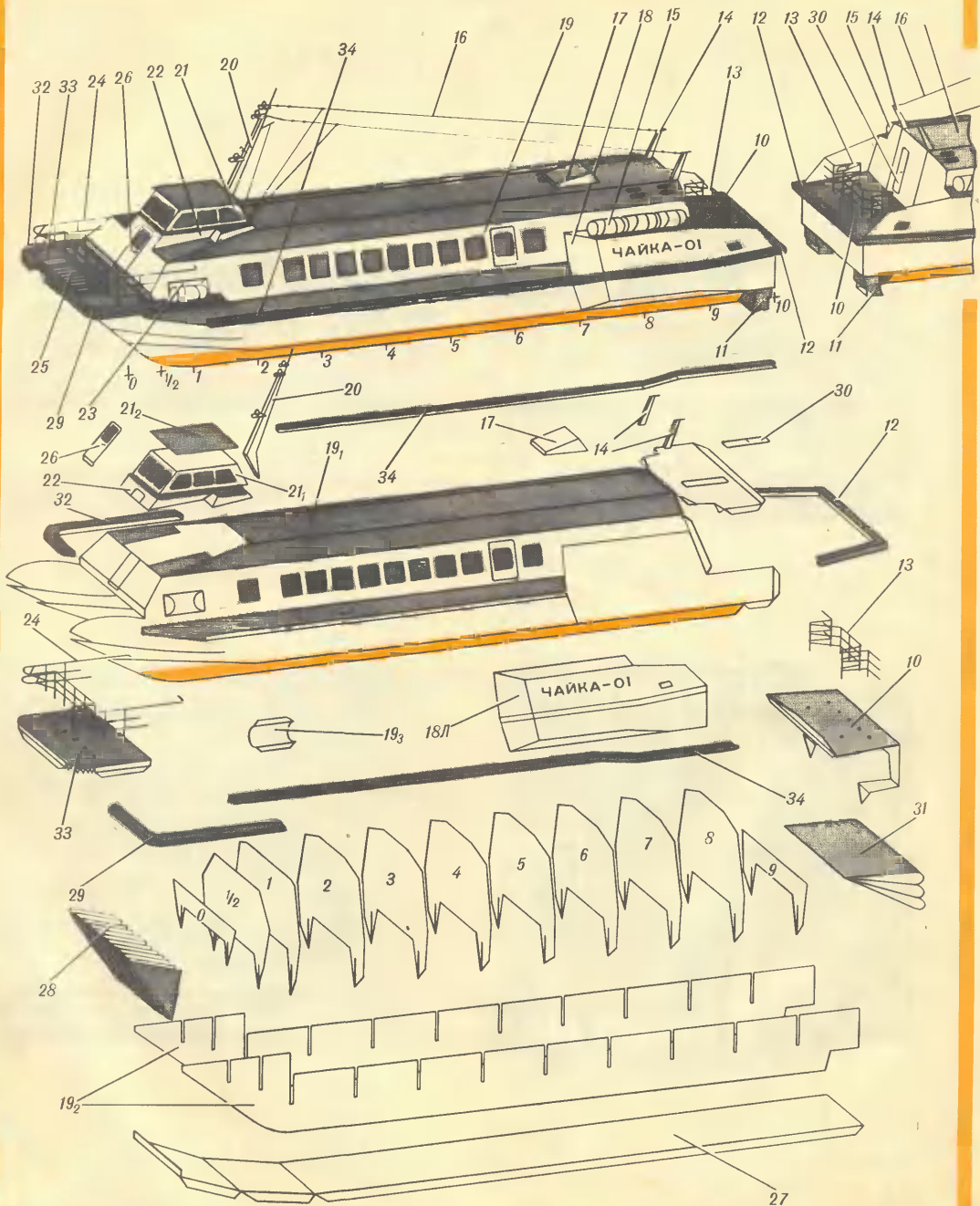
Если решите опускать модель на воду, корпус надо проолифить.

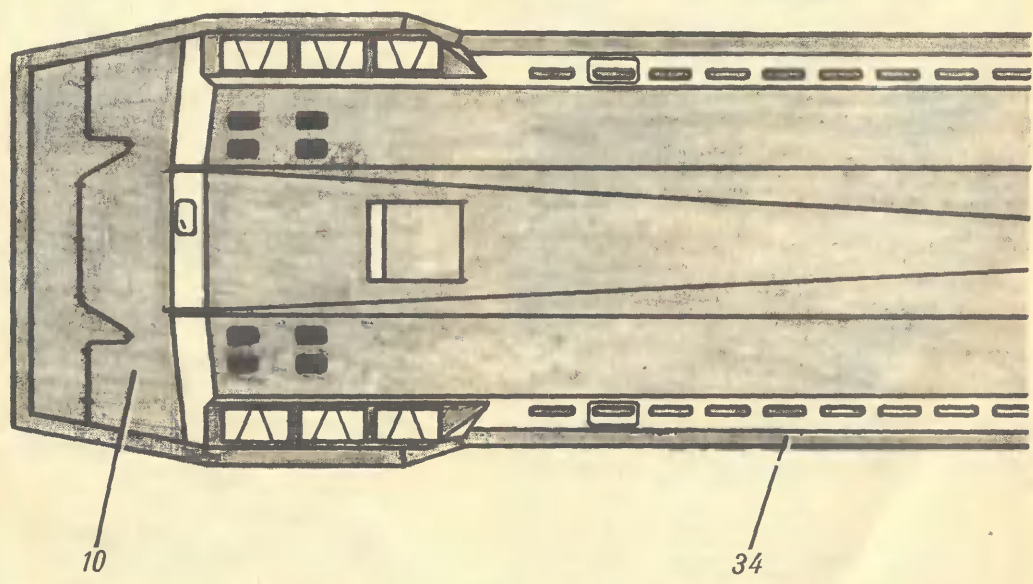
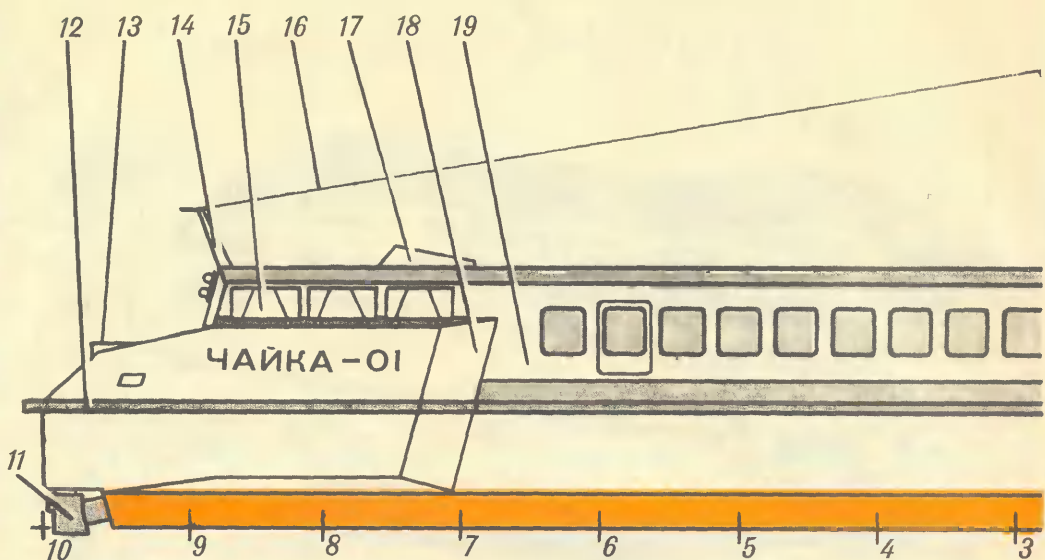
В. КОСТЫЧЕВ, инженер

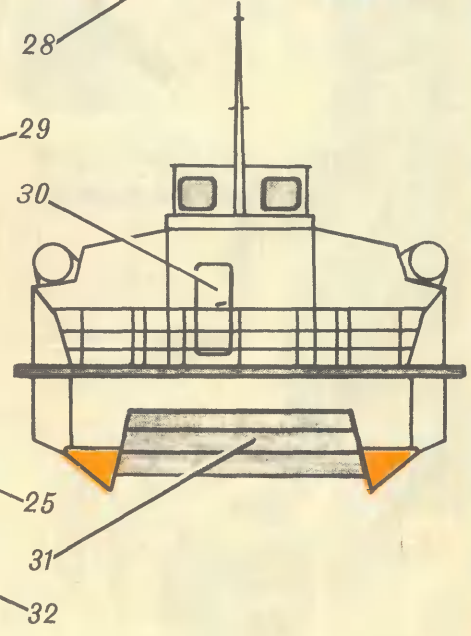
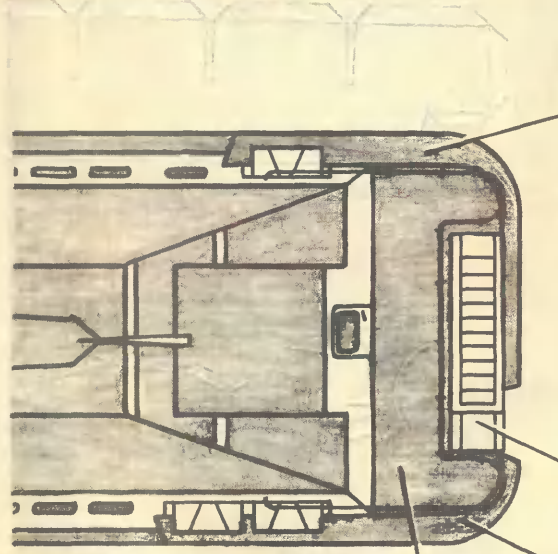
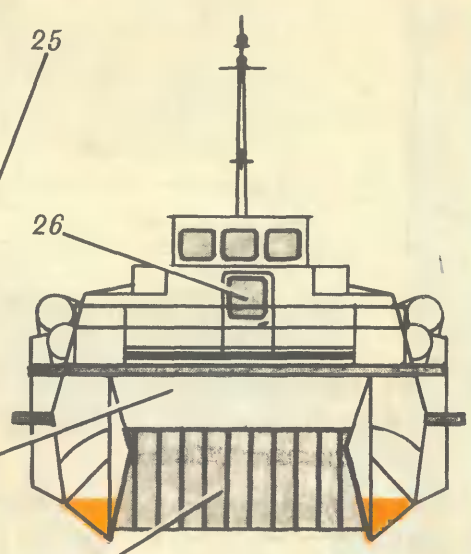
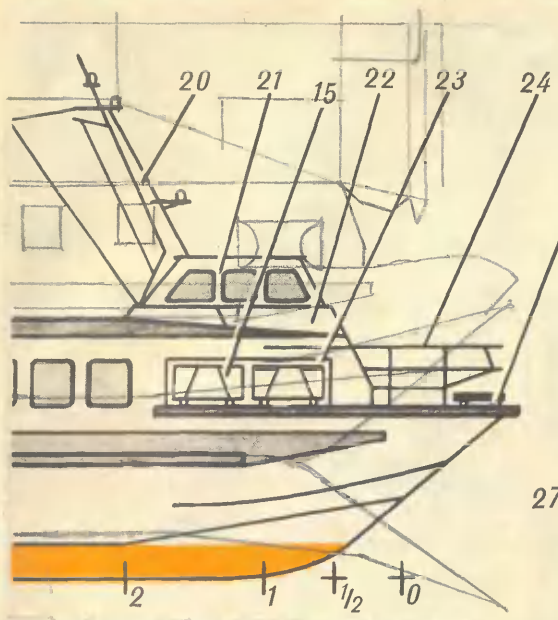
Рисунки автора

На рисунках цифрами обозначены:

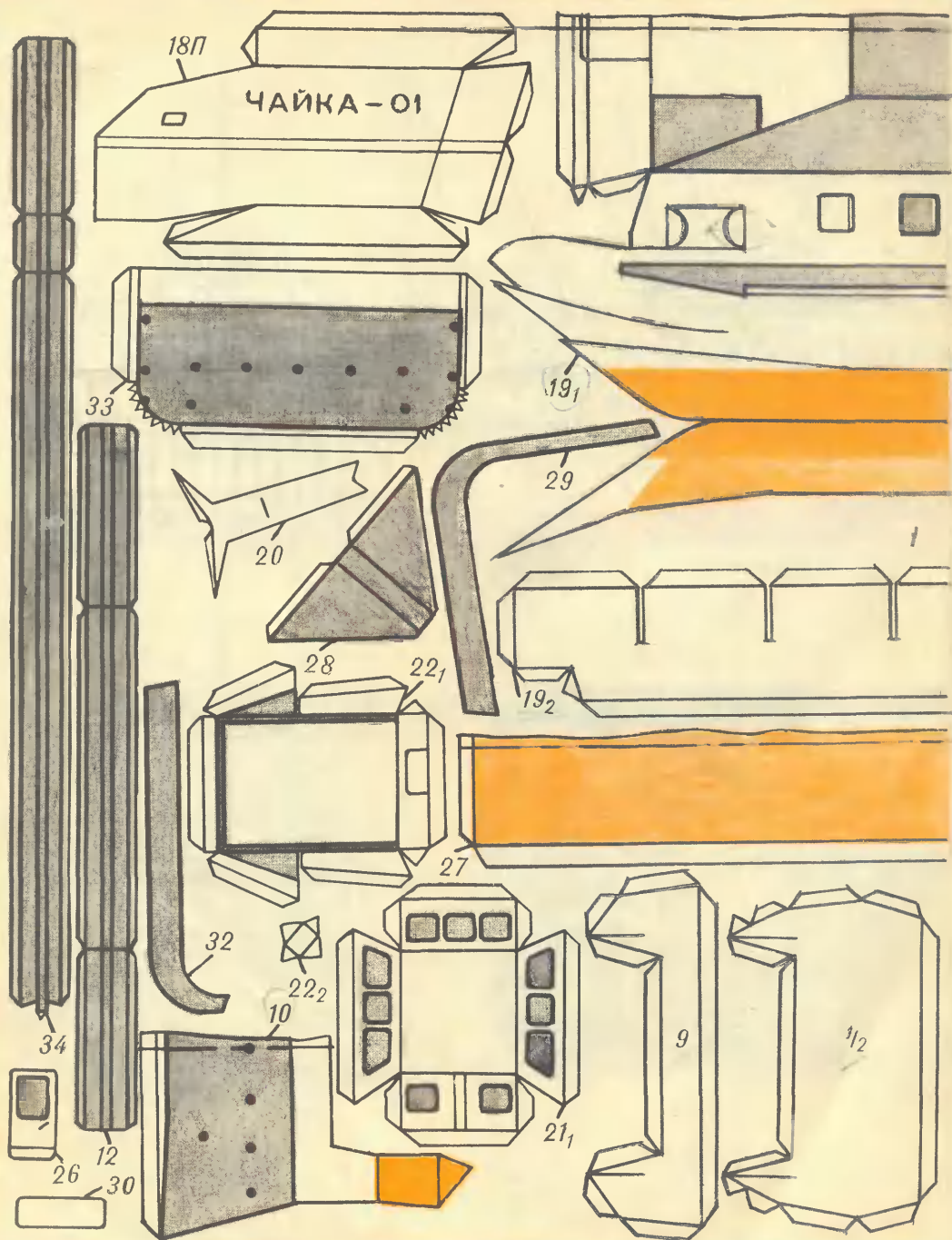
0 — шпангоуты, 10 — палуба и транец, 11 — реверсивно-рулевое устройство, 12 — носовой привальный брус, 13 — нормовое ограждение, 14 — стойка радиоантенны, 15 — спасательный плотик, 16 — радиоантенна, 17 — люк, 18 — конух машинного отделения, 19 — помещение блока управления, 20 — мачта, 21 — ходовая рубка, 22 — помещение блока управления, 23 — ниша правого борта, 24 — носовое леерное ограждение, 25 — трап на бане, 26 — дверь пассажирского салона, 27 — днище корпуса, 28 — гибкое носовое ограждение, 29 — привальный брус левого борта бана, 30 — дверь в машинное отделение, 31 — гибкое носовое ограждение, 32 — привальный брус правого борта, 33 — палуба бана, 34 — бортовой привальный брус.

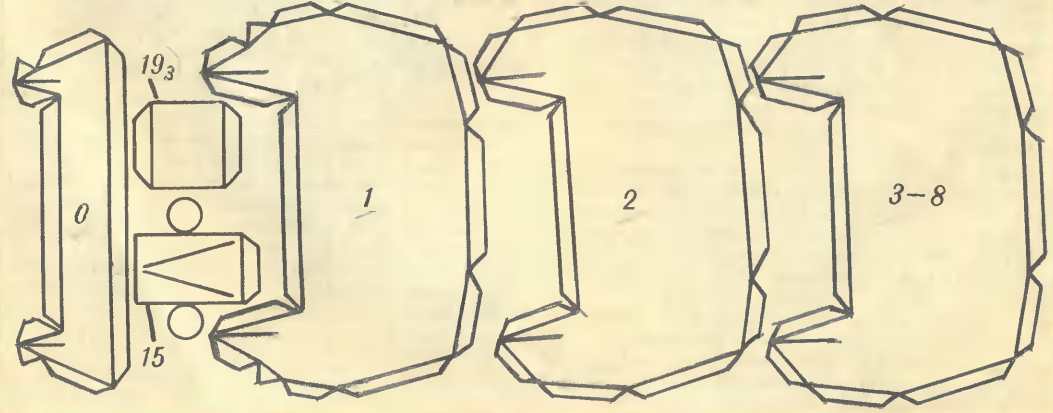
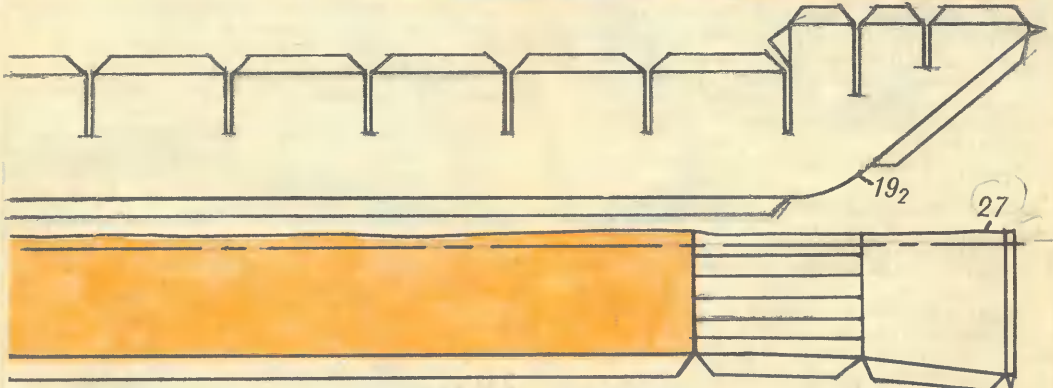
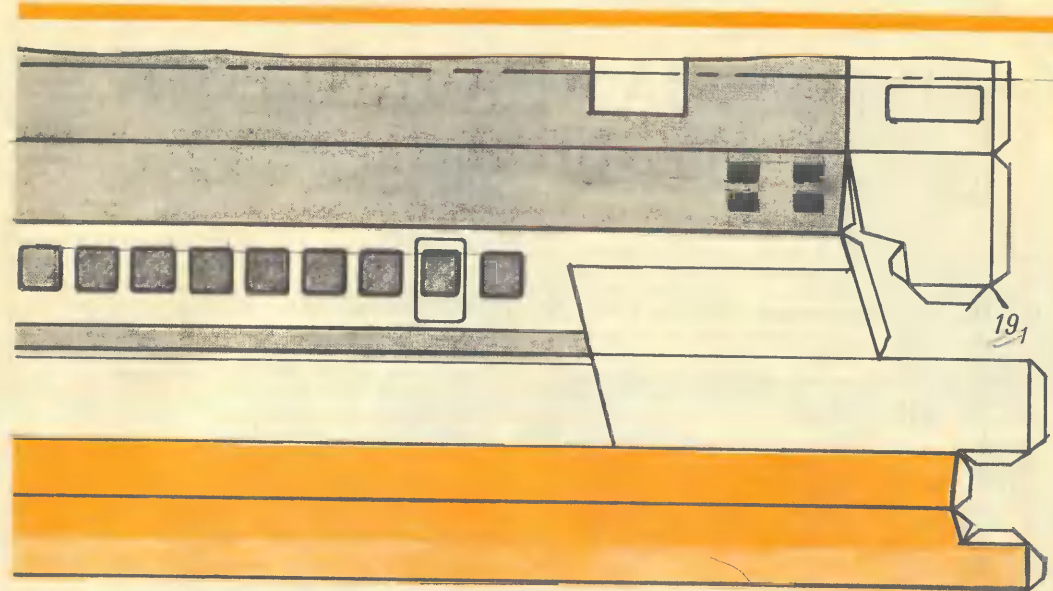






1/2 1 +1/2 0





ОХОТА ЗА МЫЛЬНЫМИ ПУЗЫРЯМИ

Первое оружие, из которого начал стрелять по мишеням мой сын шестиклассник, — пневматические винтовка и пистолет. Они просты в обращении, обеспечивают меткое попадание. Но забава эта довольно быстро приедается. Ведь стрельба ведется одиночными выстрелами и по неподвижным мишеням. К тому же пневматика неудобна при перезарядке. И постреляешь не везде — нужен тир. Однажды я предложил сыну подумать над идеей, которую, кстати, он сам и подсказал.

Как-то после работы застал сына в лоджии с маминим медицинским шприцем без иглы. Наполняя его водой, он словно из гидропушки опрыскивал кусты. Я невольно обратил внимание на полет струи. Сначала, буквально несколько метров, она летела иглой и лишь потом дробилась на капли... А почему бы не создать на этом принципе водяной пистолет?

Сын увлекся. Что, «палить» по кустам? Нет, нужна забавная мишень. Сначала думали в качестве цели взять бумажный круг, затем — надутый воздушный шарик. Опять скучно. А что если взять... мыльные пузыри? Надо только приготовить хороший мыльный раствор, чтобы пузырь-великаны получались. Это уже интереснее. К тому же такая мишень не будет стоять на месте, если ее запускать при ветерке...

Вот такую в конце концов мы поставили перед собой задачу.

Прежде чем взяться за разработку конструкции пистолета, провели микроисследование. Сколько нужно (минимум!) воды для одного заряда, чтобы он пролетал, не дробясь, расстояние до 5 м? Воспользовавшись тем же шприцем, установили: 600 куб. мм. Далее определили «удобный» объем «патронника», увеличив исходную цифру в тридцать раз. Значит, столько будет и выстрелов.

Форму водяного пистолета позаимствовали у детского «кольта», купленного в «Детском мире».

Были и другие особенности. Прежде всего решили: раз стрельба одиночными зарядами ведется в автоматическом режиме, перезарядка, то есть заполнение ствола порцией воды для очередного выстрела, должна также производиться без участия стрелка. Что же касается самого механизма выпуска заряда под давлением, то с этим было проще — небольшой цилиндр и поршень, две трубки, два шариковых клапана, сопло.

Поршень через шток жестко связывается с курком. Когда мишень поймана на мушку, стрелок с силой нажимает на курок. Тот передает усилие на поршень, который давит на воду, и она струей вылетает из сопла. Возврат поршня и связанного с ним курка в исходное положение осуществляет пружина. Она устанавливается внутри цилиндра, а ее жесткость подбирается опытным путем. В итоге цилиндр через всасывающую трубку и другой клапан самостоятельно заполняется очередной порцией воды.

Теперь познакомимся с устройством стреляющего механизма на рисунке. По указанным размерам подберите трубки нужного диаметра. Лучше, если удастся достать

медные — их легче соединить между собой, а также с цилиндром и соплом. Ведь медь хорошо паяется оловянным припоем. Что касается цилиндра, курка и сопла, их надо сделать своими руками. Цилиндр и поршень изготовьте на токарном станке. Они должны образовать герметичное и в то же время достаточно подвижное соединение. Для курка следует взять алюминиевую пластинку толщиной 3 мм. Длину медных трубок придется определить после изготовления пистолета. Шарик для клапана подберите от шарикоподшипника.

Самое хлопотное — корпус пистолета. Вначале думали склеить его из двух деревянных половинок. Обсуждали варианты и из папье-маше, и из жести. Однако выбор остановили на органическом стекле. Из листа толщиной 3 мм сын лобзиком выпилил семь заготовок — их вы видите на приведенных рисунках (отметим, что развертки наложены на сетку со стороной 10 мм).

Край каждой заготовки необходимо тщательно обработать напильником и наждачной бумагой. Обращаем внимание на отверстия А, Б, В. Они высверливаются в заготовке 1. А вот в других предварительно сверлятся только отверстия А и Б. Благодаря им производится центровка и подгонка внутреннего сложного сцепления деталей. В конце концов линии внешнего контура и курка пистолета должны полностью совпасть, а весь стреляющий механизм — плотно сидеть в зажатых пластинах.

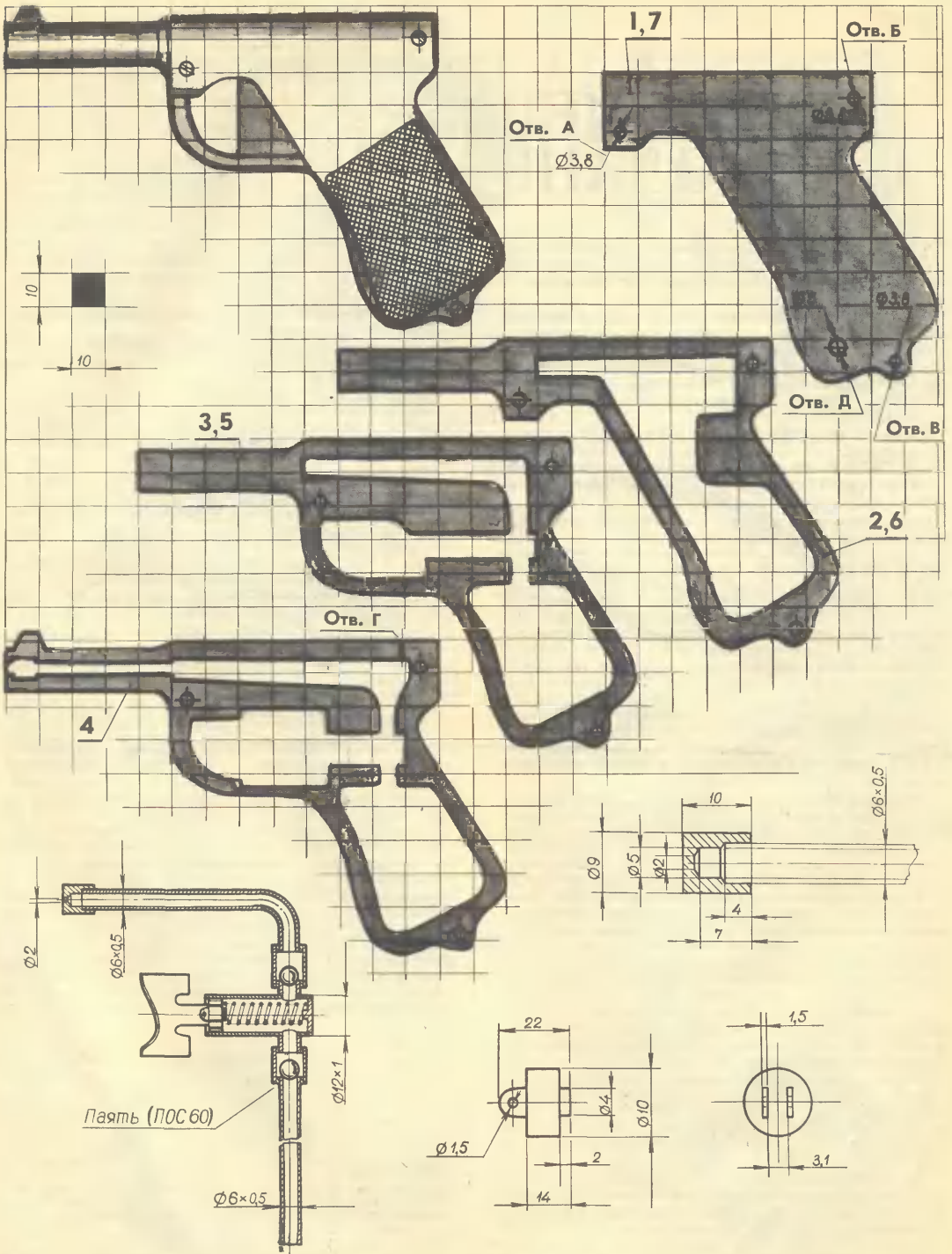
Как же собрать пистолет? Установите в детали 4 собранный стреляющий механизм. Кисточкой смажьте обе поверхности (на рисунке они покрашены в серый цвет) дихлорэтаном. Это лучший клей для органического стекла, однако не забудьте: пары дихлорэтана вредны для здоровья. Поэтому клейте на открытом воздухе. Затем смажьте клеем поверхности деталей 3 и 5, соприкасающиеся с деталью 4. После того как клей просохнет, смажьте еще раз. А потом повторите операцию еще дважды — поверхность органического стекла слегка набухнет. Лишь теперь соедините детали, не забыв проверить их центровку и установить в отверстия А и Б штифты диаметром 3,8 мм. Склеенные детали уложите на ровную поверхность и придавите грузом. Мы пользовались стальными брусками и гантелями общей массой до 20 кг. И не торопитесь. Пусть вылежатся в течение суток.

Соблюдая ту же последовательность, следует проводить склейку слоев 2 и 6, а потом 1 и 7.

Пистолет готов. Остается через отверстие В в детали 1 просверлить сквозное отверстие. В отверстия А, Б и В вверните винты М4, головки которых потом спилите. И последнее: в месте, где обычно устанавливается задняя мушка, просверлите отверстие диаметром 4 мм, а в детали 1 такое же отверстие Д. Оба отверстия служат для заполнения пистолета водой. Чтобы она не сочилась, отверстие Д закройте резиновой пробкой.

Все. Можно на охоту за пузырями.

В. АЛЕШКИН, инженер
Рисунки автора



ВЕЛОСИПЕД В ЧЕМОДАНЕ

Складным велосипедом сегодня никого не удивишь. Однако его габариты даже в сложенном виде велики, и хранить его дома, а тем более транспортировать в автобусе или трамвае не всегда удобно.

Я поставил целью разработать удобный складной велосипед минимально возможных в сложенном положении габаритов. Хотелось, чтобы он легко трансформировался в чемодан размером с привычный «дипломат». Скажу сразу, этого достичь не удалось, а вот сконструировать двухколесную машину, которая после трансформации помещается в чемодане или сумке с габаритами 650х450х150 мм, мне удалось.

В основу конструкции положены колеса-дуги от детского велосипеда или самоката с шинами, имеющими обозначение 250х56. В случае, если у вас окажутся другие колеса, придется внести изменения в конструкцию складного велосипеда.

РАМА велосипеда — хребтового типа, она согнута из трубы с внешним диаметром 40 мм и толщиной стенки 2–2,5 мм. Спереди рамы располагается шарнирно-стыковочный узел, состоящий из двух фигурных трехмиллиметровых стальных пластин. К раме пластины прикрепляются сваркой. Отверстия под шарнир и болт-фиксатор сверлятся в пластинах и разделяются после сварки. С противоположной стороны хребтовой трубы приваривается подшипниковый узел ведущей звездочки — корпус каретки. Делать его самому совсем не обязательно — подойдет каретка практически от любого велосипеда. Около каретки к раме приваривается фиксирующее устройство, с помощью которого задняя вилка надежно стыкуется с рамой. Замечу, что этот узел лучше всего монтировать «по месту» в процессе сборки велосипеда. Это позволит достичь того, что ответные части — и та, что на раме, и та, что на задней вилке, — четко совпадут при складывании велосипеда. Как это делается, я расскажу позже, когда пойдет речь о сборке двухколесной шины.

ПЕРЕДНЯЯ ВИЛКА по конструкции напоминает развернутую на 180° вилку мопеда. Она состоит из неподвижной и поворотной частей. Поворотная часть сварена из велосипедной рулевой колонки (отрезается от рамы старого велосипеда) и двух перьев, каждое из которых сварено из двух труб, телескопически входящих друг в друга. Внешний диаметр большей трубы — около 30 мм, толщина стенки — 2 мм, диаметр внутренней — около 20 мм, толщина стенки — 2–2,5 мм. Концы перьев расплющиваются, и в них засверливаются отверстия в соответствии с диаметром оси колеса, выбранного вами для велосипеда. Рулевая колонка сваривается с перьями при помощи двух мостиков — пластин из листа толщиной около 3 мм с просверленными в них отверстиями под колонку и перья.

Неподвижная часть передней вилки — это стальная труба, внешний диаметр которой такой же, как у сваренной в поворотную часть вилки велосипедной рулевой колонки. В последнюю вставлена и закреплена сваркой еще одна труба — такого диаметра, чтобы на нее надевались подшипники велосипедной рулевой колонки. На неподвижной части передней вилки крепится и узел поворота, относительно которого складывается передняя часть велосипеда, а также «ух» под болт-фиксатор, удерживающий переднюю вилку в рабочем положении.

На верхнем мостике передней вилки закрепляются два хомута, которыми крепятся полудуги руля, — их можно выгнуть самостоятельно из листовой стали или приобрести в магазинах, где продаются запчасти для мопедов и мотоциклов.

ЗАДНЯЯ ВИЛКА сварена из двух перьев — отрезков стальных труб диаметром 20–22 мм с толщиной стенки около 2,5 мм. В

задней ее части свариваются две фигурные стальные пластины толщиной 3 мм с продольным пазом — в них закрепляется заднее колесо велосипеда. Спереди привариваются два стальных кольца, совместно с кареткой выполняющих функцию шарнира. Правое и левое перья соединяются в единый сварной узел с помощью двух трубчатых поперечин. Замечу, что шарнирное соединение задней вилки и рамы — неразъемное. Выполнять его лучше так. Для начала подготавливаются правое и левое перья вилки — то есть к трубам привариваются кольца шарнира и фигурные пластины. Далее перья устанавливаются на каретку и временно соединяются с помощью деревянного бруска и стяжки из стальной проволоки. Тщательно проверьте функционирование шарнира — рама и задняя вилка должны легко поворачиваться друг относительно друга и не иметь больших люфтов. Далее к перьям подгоняются поперечины и прихватываются двумя-тремя сварочными точками. Сняв проволочную стяжку и удалив деревянный брусок, убедитесь в надежной работе шарнира и окончательно заварите стыки узла.

РУЛЬ велосипеда состоит из двух полудуг, закрепляемых двумя хомутами на верхнем мостике передней вилки. Для руля подойдут тонкостенные стальные трубы диаметром 22х1,5 мм. Сгибать их следует, предварительно набив песком и разогрев паяльной лампой или в горне.

СЕДЛО обычное, велосипедное. Подседельная труба удлиненная, ее длина составляет около 400 мм. Фиксируется она в разрезной трубе, к которой приварены два «уха» со сквозным отверстием диаметром 8 мм. Получается своего рода цапга, которая затягивается болтом М8 с барашковой гайкой.

БОРКА. Сначала закрепите на раме и задней вилке фиксирующее устройство. Оно состоит из двух ответных частей, соединяемых при складывании велосипеда в рабочем положении двумя болтами и барашковыми гайками. Первая представляет собой две сваренные в виде буквы Т стальные пластины толщиной 6 мм. Вторая — отрезок швеллера стального П-образного профиля толщиной стенки также около 6 мм.

Фиксирующее устройство закрепляется на велосипеде, как уже упоминалось, «по месту». Для этого после изготовления его ответных частей они соединяются болтами и подгоняются к раме и задней вилке, установленные в показанном на чертеже положении. После этого фиксирующее устройство прихватывается к раме и задней вилке, проверяется его работоспособность, и оно окончательно приваривается.

Для хранения или перевозки складного велосипеда понадобятся чемодан с габаритами, как уже говорилось, 650х450х150 мм. Если подобрать его не удастся, сумку таких размеров можно сшить самостоятельно — из искусственной кожи или брезента. Чтобы она держала форму, по периметру 5 мм (на виде сбоку) шьется стальная проволока диаметром 3 мм, а в верхнюю часть (под ручку) — фанерная пластинка.

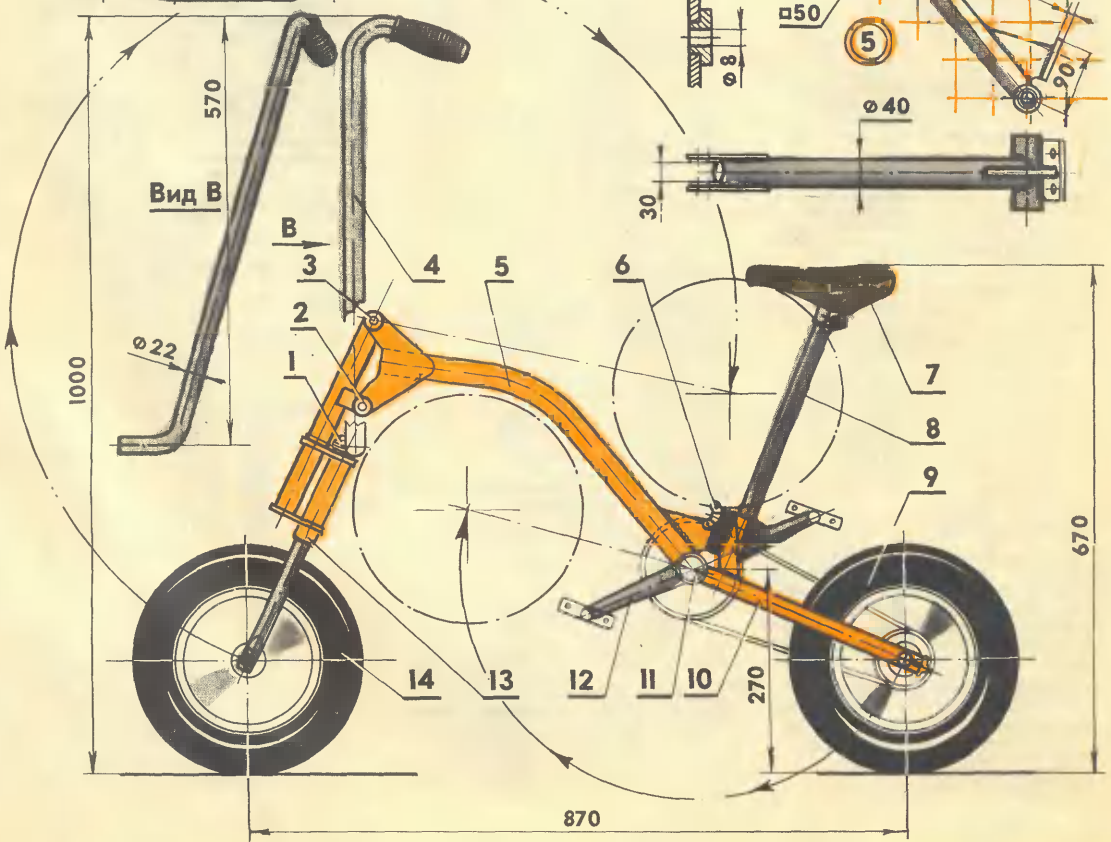
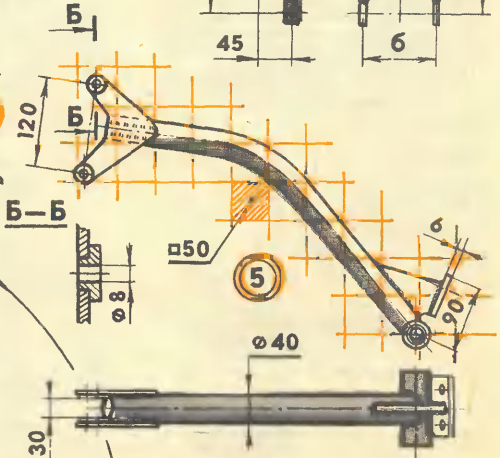
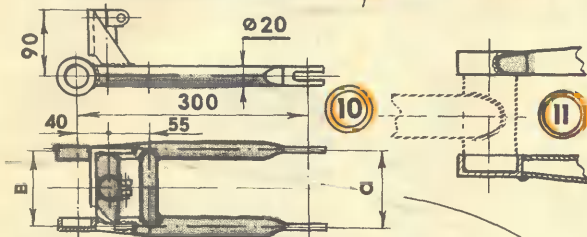
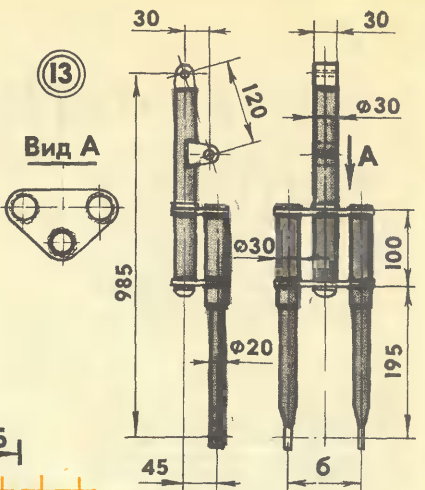
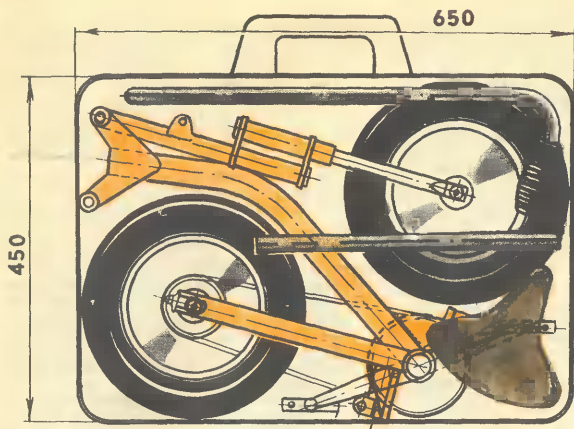
Складывание велосипеда производится следующим образом. Сперва отворачивается барашковая гайка болта-фиксатора, закрепляющего переднюю вилку в рабочем положении. Так же отсоединяются полудуги руля и снимается седло. Далее передняя вилка поворачивается по часовой стрелке до упора. После этого отворачиваются барашковые гайки центрального фиксирующего устройства, и поворачивается по часовой стрелке до упора задняя вилка. Седло отсоединяется от подседельной трубы. Педаль выворачивается и заворачивается с внутренней стороны рычагов. Все детали и узлы велосипеда свободно размещаются в том же чемодане. Сборка и разборка велосипеда занимают не более десяти минут.

3. СПАВЕЦ, инженер

Подростковый складной велосипед (вверху — в чемодане, внизу — в рабочем положении):

1 — хомуты крепления полудуг руля, 2 — фиксирующий узел, 3 — узел поворота передней вилки при складывании, 4 — руль, 5 — рама, 6 — барашковые гайки с болтами центрального фиксирующего узла, 7 — седло, 8 — подседельная труба, 9 — заднее колесо, 10 — задняя вилка, 11 — поворотный узел задней вилки, 12 — педальный узел (от любого велосипеда), 13 — передняя вилка, 14 — переднее колесо.

Размеры «а» и «б» выбираются в соответствии с размерами применяемых колес, размер «в» определяется по используемой в конструкции каретке.



УЧИМСЯ ПРОГРАММИРОВАТЬ

Во втором номере «Приложения» были опубликованы коды нескольких полезных программ. Но команды, при помощи которых написаны эти программы, оказались скрыты для вас. В этом выпуске мы попробуем показать вам «кухню программирования» и рассмотрим программы сложения, вычитания, умножения, деления, преобразования шестнадцатеричных чисел в десятичные и преобразования десятичных в шестнадцатеричные.

СЛОЖЕНИЕ

Для сложения однобайтных чисел в наборе команд микропроцессора KP580BM80A есть стандартные команды ADD и ADC, сложение двухбайтных чисел выполняется при помощи команды DAD. Но если складываемые числа превосходят два байта, то для сложения надо писать специальную программу. Приведенная ниже программа складывает трехбайтные числа:

```

;СЛОЖЕНИЕ ТРЕХБАЙТНЫХ ЧИСЕЛ
;
;вход в программу:
;первое слагаемое SL0, SL1, SL2;
;второе слагаемое SL3, SL4, SL5;
;результат работы:
;сумма SL3, SL4, SL5;
SUMMA3: LHL SL0
XCHG ;D,E — младшие
;байты первого
;слагаемого
LHL SL3 ;H,L — младшие
;байты второго
;слагаемого
DAD D ;H,L — сумма этих
;младших байтов
;если при сложении
;возникнет перенос,
;он будет в даль-
;нейшем учтен в
;команде ADC M
SHLD SL3 ;сохранили в памяти
;первые два
;байта результата
;в регистре A
LDA SL2 ;старший байт
;первого слагаемого
LXI H,SL5 ;H,L — адрес
;старшего байта
;второго слагаемого
ADC M ;сложение старших
;байтов слагаемых.
;Учтен перенос, ес-
;ли он был при сло-
;жении командой
;DAD
MOV M,A ;результат в SL5
RET
    
```

ВЫЧИТАНИЕ

Для вычитания в наборе команд микропроцессора есть две команды SUB и SBB, работают они только с байтами, для обработки же многобайтных чисел надо писать программу. Вычитание одного двухбайтного числа из другого можно организовать, например, так:

```

;ВЫЧИТАНИЕ ДВУХБАЙТНЫХ ЧИСЕЛ
;
;вход в программу:
;H,L — уменьшаемое,
;D,E — вычитаемое,
;результат работы:
;B,C — разность.
    
```

```

VICH2: MOV A,L
;ВЫЧИТАНИЕ МЛАДШИХ БАЙТОВ
SUB E
MOV C,A
;ВЫЧИТАНИЕ СТАРШИХ БАЙТОВ
MOV A,H
SBB D ;учитывается пере-
;нос, если он был
;при обработке
;младших байтов
MOV B,A
RET
    
```

Для вычисления разности трехбайтных чисел можно использовать следующую программу:

```

;ВЫЧИТАНИЕ ТРЕХБАЙТНЫХ ЧИСЕЛ
;
;вход в программу:
;уменьшаемое SL3, SL4, SL5,
;вычитаемое SL0, SL1, SL2,
;результат работы:
;разность SL3, SL4, SL5.
VICH3: LXI H,SL0 ;HL — адрес млад-
;шего байта
;вычитаемого
LXI D,SL3 ;DE — адрес млад-
;шего байта
;уменьшаемого
LDAX D ;A — младший байт
;уменьшаемого
SUB M ;вычислен и сохра-
;нен младший байт
STAX D ;разности
INX D ;DE — адрес байта
;SL4
INX H ;HL — адрес байта
;SL1
LDAX D ;в SL4 второй байт
;разности
SUB M ;вычислен и сохра-
;нен второй байт
STAX D ;разности
INX H ;DE — адрес байта
;SL5
LDAX D ;в SL5 третий байт
;разности
SBB M ;вычислен и сохра-
;нен третий байт
STAX D ;разности
RET
    
```

УМНОЖЕНИЕ

Микропроцессор KP580BM80A не имеет команд умножения, поэтому для выполнения этой математической операции надо составлять программу.

Приведенная здесь программа работает по следующему алгоритму:
 Шаг 1: проверить младший бит множителя. Если он равен нулю, перейти к шагу 3, если единица — сложить множимое с промежуточным результатом умножения.
 Шаг 2: сдвинуть полученный промежуточный результат на один бит влево.
 Шаг 3: повторять шаги 1 и 2 до тех пор, пока не будут проверены все биты множителя.

```

;УМНОЖЕНИЕ
;
;вход в программу:
;A — множитель, DE — множимое,
;результат работы:
;HL — произведение
UMNOG: LXI H,0 ;брошен промежу-
;точный результат
;***** шаг 3 *****
SHAG3: ORA A ;проверка оконча-
;ния работы
RZ ;если содержимое
;регистра A
;равно нулю — умно-
;жение закончено
    
```

```

;***** шаг 1 *****
RAR ;младший бит мно-
;жителя в переносе
INC SDVIG ;если перенос равен
;нулю —
;протпуск сложения
DAD D ;сложение множи-
;мого и промежуточ-
;ного результата
;***** шаг 2 *****
SDVIG: XCHG ;сдвиг множимого
DAD H ;сдвиг множимого
XCHG
JMP SHAG3
    
```

В строке с меткой SHAG3 проверка на равенство нулю аккумулятора выполнена при помощи логической операции ИЛИ аккумулятора с самим собой. Эта операция не изменяет содержимое аккумулятора, но устанавливает все признаки. Можно было бы проверить содержимое аккумулятора на равенство нулю при помощи команды CPI 00, но эта команда занимает больше места в памяти и дольше выполняется.

ДЕЛЕНИЕ

Существуют несколько алгоритмов деления, вы можете ознакомиться с ними в литературе по вычислительной технике. Мы рассмотрим самый простой алгоритм.

Предлагаемая программа деления работает так:

она последовательно вычитает делитель из делимого, подсчитывая число вычитаний, до тех пор пока уменьшающееся каждый раз после очередного вычитания значение делимого не станет равным нулю или меньше нуля. Если значение делимого равно нулю, значит, деление без остатка, и число вычитаний соответствует частному. Если значение делимого меньше нуля, значит, надо вычислить величину остатка. Она вычисляется прибавлением значения делителя к текущему значению делимого.

```

;ДЕЛЕНИЕ ЧЕТЫРЕХБАЙТНОГО ЧИСЛА
;НА ЧЕТЫРЕХБАЙТНОЕ
;
;вход в программу: DE — адрес делимого,
;HL — адрес делителя,
;результат работы: RES — частное,
;DE — адрес остатка.
DELEN: XRA A
STA RES
STA RES+1
STA RES+2
STA RES+3 ;брошено значение
;частного
    
```

;ЗАПИСЬ ДЕЛИТЕЛЯ В ЧЕЙКВ DEL

```

MOV A,M
STA DEL
INX H
MOV A,M
STA DEL+1
INX H
MOV A,M
STA DEL+2
INX H
MOV A,M
STA DEL+3
INX H
MOV A,M
STA DEL+4
LXI H,RES
;вычитание делимого из делителя
R1: LDA DEL
MOV C,A
LDA DEL+1
MOV B,A
LDAX D
SBB C
STAX D
INX D
    
```

```

LDAX D
SBB B
STAX D
INX D
LDA DEL+2
MOV C,A
LDA DEL+3
MOV B,A
LDAX D
SBB C
STAX D
INX D
LDAX D
SBB B
STAX D
DCX D
DCX D
DCX D
;восстановлено исходное значение
;регистров DE
JC KD
;если перенос установлен, значит делитель стал больше делимого
;запомнено состояние переноса
PUSH PSW
;подсчет числа вычитаний делителя
;HL — адрес результата
DEL1: INR M
INJZ R3
INX H
;если установлен признак равенства нулю, значит, в результате выполнения команды
;возник перенос и его надо учесть
;увеличен на единицу следующий байт результата
INR M
INJZ R2
INX H
INR M
DCX H
;восстановление исходного значения
;регистров HL
R2: DCX H
R3: POP PSW
;восстановлен текущий перенос
;для правильного выполнения сложения в цикле R1
JMP R1
;ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОСТАТКА
KD: LDA DEL
MOV C,A
LDA DEL+1
MOV B,A
LDAX D
ADD C
STAX D
INX D
LDAX D
ADC B
STAX D
INX D
LDA DEL+2
MOV C,A
LDA DEL+3
MOV B,A
LDAX D
ADC C
STAX D
INX D
LDAX D
ADC B
STAX D
DCX D
DCX D
DCX D
;DE — адрес остатка
RET

```

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧИСЕЛ

Люди привыкли работать с десятичными числами, а вычислительные машины работают только с двоичными, поэтому, если требуется отобразить результаты работы ЭВМ в десятичном виде или преобразовывать вводимые десятичные числа в

двоичный формат, необходимы специальные программы.

В вычислительной технике есть понятие двоично-десятичного числа. Двоично-десятичным числом называется число, в котором каждые четыре бита представляют десятичную цифру от 0 до 9. Например, двоичное число 00001111 в двоично-десятичном виде будет 0010101.

Суть описываемой программы преобразования двоичного числа в двоично-десятичное заключается в том, что двоичное число, которое в обычном виде выглядит так:

двоичное число:
 $\text{бит}7 \cdot 2^7 + \text{бит}6 \cdot 2^6 + \text{бит}5 \cdot 2^5 + \text{бит}4 \cdot 2^4 +$
 $\text{бит}3 \cdot 2^3 + \text{бит}2 \cdot 2^2 + \text{бит}1 \cdot 2^1 + \text{бит}0 \cdot 2^0$
 преобразуется к виду:
 десятичное число:
 $(((((\text{бит}7 \cdot 2 + \text{бит}6) \cdot 2 + \text{бит}5) \cdot 2 + \text{бит}4) \cdot 2 +$
 $\text{бит}3) \cdot 2 + \text{бит}2) \cdot 2 + \text{бит}1) \cdot 2 + \text{бит}0$.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДВОИЧНОГО ЧИСЛА В ДВОИЧНО-ДЕСЯТИЧНОЕ

```

;BCD2B — программа перевода двухбайтного
;двоичного числа в двоично-десятич-
;ное. Двоичное число передается
;в регистрах HL, результат работы:
;A — десятки тысяч,
;B — тысячи и сотни,
;C — десятки и единицы.
;BCD1B — программа перевода однобайтного
;числа в двоично-десятичный код.
;Двоичное число записывается
;в регистр H, регистр L сбрасывается.
;Результат работы:
;A — разряды сотен,
;B — разряды десятков и единиц.
BCD2B: MVI E,17
CALL CONV
;установка счетчика
;первого цикла
;вычисление млад-
;шего двоично-деся-
;тичного байта
MOV C,A
;вычисленный ре-
;зультат сохранен
MVI E,17
;установка счетчика
;второго цикла
JMP PROD
MVI E,9
;установка счетчика
;для программы
;BCD1B
CALL CONV
;вычисление двух
;старших байтов
MOV B,A
;запомнен промежу-
;точный двоично-
;десятичный
;результат
MOV A,L
;установка старшего
;двоично-десятич-
;ного байта
RET
;сброс регистра A
;в нуль
CONV: XRA A
;уменьшение на 1
;счетчика
;числа циклов
RZ
DAD H
;сдвиг старших раз-
;рядов в перенос
ADC A
DAA
;двоично-десятич-
;ная коррекция
;двоично-десятич-
;ный байт больше
;99?
JNC SBIT
INX H
;да
JMP SBIT

```

хотимо преобразовать однобайтное или двухбайтное десятичное число в двоичное? Это не сложно. Для этого надо выделить биты, определяющие десятки тысяч, и умножить их на 10000, затем выделить биты, определяющие тысячи, и умножить на 1000, выделить сотни и умножить на 100, выделить десятки и умножить на 10, и, наконец, выделить единицы. Сложение всех этих чисел даст нужный результат.

Все эти действия выполняет следующая программа.

```

;вход в программу:
;A — десятки тысяч,
;B — тысячи и сотни,
;C — десятки и единицы.
;результат работы:
;HL — двоичное число.
DVH: LXI D,10000
CALL UMNOG
PUSH H
;обработаны десят-
;ки тысяч и сохране-
;ны в стеке
;разряды тысяч за-
;нимают четыре
;старших бита
MOV A,B
RAR
RAR
RAR
RAR
;разряды тысяч в
;младших битах
;выделены разряды
;тысяч
ANI 0FH
LXI D,1000
CALL UMNOG
;обработаны раз-
;ряды тысяч
;DE — предыдущий
;результат
POP D
DAD D
PUSH H
MOV A,B
ANI 0FH
;выделены разряды
;сотен
LXI D,100
CALL UMNOG
POP D
DAD D
PUSH H
MOV A,C
RAR
RAR
RAR
RAR
ANI 0FH
;выделены разряды
;десятков
LXI D,10
CALL UMNOG
POP D
DAD D
MOV A,C
ANI 0FH
;выделены разряды
;единиц
MOV E,A
MVI D,0
DAD D
;HL — исходное чис-
;ло в двоичном виде
RET

```

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разберитесь, как работают эти программы, поскольку изучение хорошо прокомментированных программ позволяет быстро научиться писать программы самим. И еще совет: если вы хотите всерьез заниматься вычислительной техникой, собирайте различные прикладные программы — математические вычисления, обработка данных и т.п. Это позволит вам со временем сформировать полезную библиотеку программ.

М. Иванюшин

В саду до глубокой осени

К. Слипченко, Харьковская область. Как утеплить небольшой садовый домик?

Знаем, многие садоводы продлили сезон приусадебных работ до глубокой осени, да и зимой приехали отдохнуть, покататься на лыжах... Чаше всего это оказывается невозможным из-за того, что на участке — летний домик, сооруженный без должной теплоизоляции. Если и можно согреть в нем комнату печкой-временкой, то ненадолго.

Между тем утеплить самому комнату не представляет особой сложности. Делать это надо сейчас, когда на дворе лето. Но прежде чем приступить к работе, послушайте несколько советов.

Наиболее эффективные утеплители, выпускаемые промышленностью, — стекловата, минеральная вата, пенопласт, поролон, древесноволокнистые плиты. Не уступят и такие широко используемые в индивидуальном строительстве материалы, как опилки, мелкая древесная стружка, мох или солома. Сюда можно добавить полуов, сухую мелкую траву, камыш, осоку, торфяную крошку. Сообразно своему району выберите материал менее дефицитный.

Перед засыпкой любой утеплитель должен быть абсолютно сухим, иначе он потеряет теплоизоляционные свойства, а органический к тому же загниет со всеми вытекающими отсюда неприятностями.

А чтобы в вашем доме не завелись грызуны, а они поселяются в любом утеплителе, даже в стекловате, работа должна быть выполнена аккуратно, без щелей. Прокладка из рубероида — простая и надежная защита от непрошенных гостей.

Для минеральных утеплителей,

опилок, мха, мелкой древесной стружки минимальная толщина засыпки должна составлять не менее 100 мм. Тогда она выдержит температуру до минус 20 градусов. Для более пористых изоляционных слоёв нужно увеличить до 130—150 мм.

Минеральные утеплители необходимо хорошо уплотнить. Качество легко проверить: надавите на него рукой, он должен возвращаться в исходное состояние. Солому, сено, камыш, осоку, крупную древесную стружку сначала измельчают топором (чем мельче, тем лучше), затем также уплотняют.

Можно использовать одновременно и органические и минеральные утеплители, укладывая их слоями — в виде пирога. Это легко сделать при заполнении междуэтажных перекрытий или при утеплении пола. Слои наиболее стойкого утеплителя укладывают с холодной стороны.

И еще одно неременное условие — наружные стены должны быть непродуваемыми. Обеспечить это несложно. Достаточно под наружную дощатую облицовку положить плотный материал: картон, толстую бумагу, рубероид, толь, пергамин или поролон, полиэтиленовую пленку. Облицовку из досок в четверть или в шпунт никак нельзя считать достаточной. Как бы ни была она плотно пригнана, щели неизбежны хотя бы потому, что доски имеют дефекты, подвержены усушке, короблению.

Наибольший эффект получится, когда облицовка стен с внутренней стороны выполнена из листового материала — оргалита или фанеры, положенных на деревянную обрешетку из реек. Такая стена из-за малой массы быстро прогреется, в то время как толстые доски (более 20 мм) при всех кажущихся достоинствах теплотехнические свойства имеют намного худшие. В холодное время нагрев их до комфортных условий требует больших затрат тепла, а смысл утепления садового домика в том и состоит, чтобы как можно быстрее нагреть, натопить помещение и держать тепло, протапливая печь не чаще двух раз в сутки даже в самую суровую стужу.

А. АЛЕНСЕЕВ,
инженер

Кто пришел?

С. Захаров, Московская область. Знаю, что многие садоводы разрабатывают простую механическую сигнализацию для охраны садовых участков. Не могли бы познакомить хотя бы с одной из них?

Повадились мальчишки рвать цветы в нашем саду. Чтобы отвести их, сделали мы (а мы по специальности инженеры-механики) простой механический сигнализатор. Всего несколько деталей, а эффективность... Однажды ночью он так напугал воришку, что тот и цветы побросал. Перестали с тех пор навешиваться к нам незваные гости. Если подобное случается и у вас, смастерите наш сигнализатор. Расскажем, как он устроен.

Принцип его работы прост. Над грядкой или клумбой на высоте 70—80 см натянута темная нитка № 10. Один ее конец привязан к крючку прибора. А сам прибор установлен на расстоянии 5—10 м где-нибудь на возвышении. Например, закреплен на дереве, под крышей дома или сарая. Даже легкое прикосновение к нити приведет к срабатыванию устройства — крючок выскочит, катушка с кулачками под действием груза начнет вращаться и раздаст звон колокола. Тут уж не зевайте и выходите на двор. Только вряд ли кто будет ждаться вашего появления.

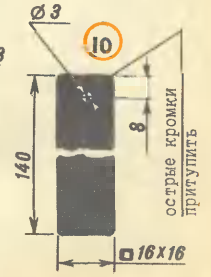
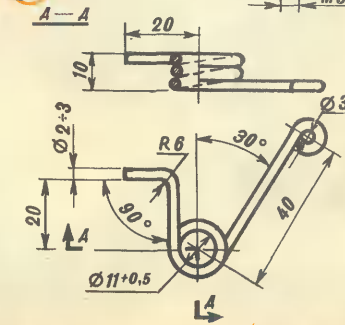
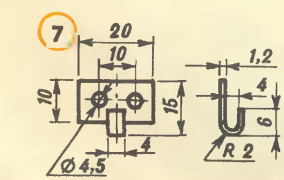
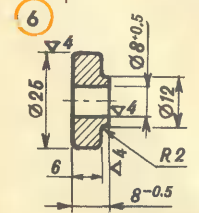
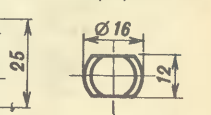
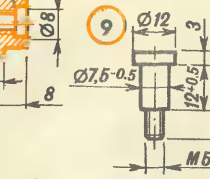
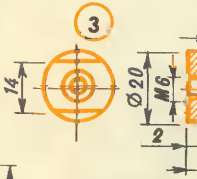
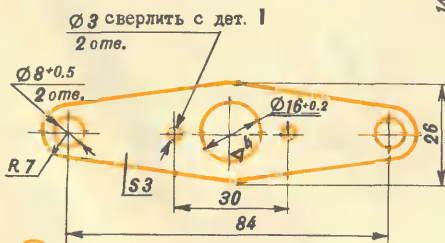
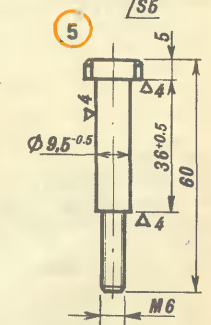
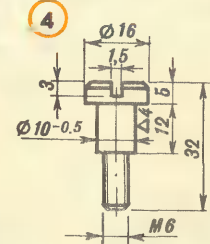
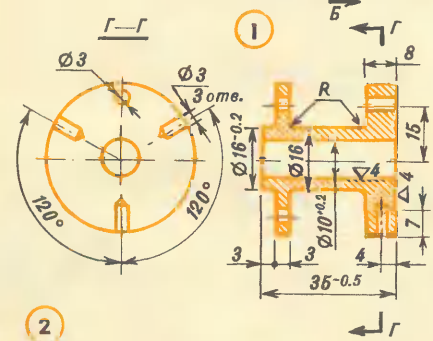
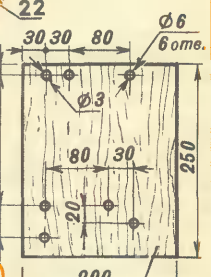
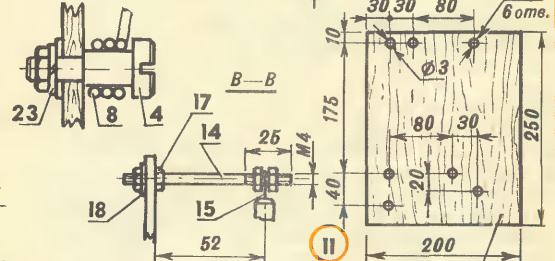
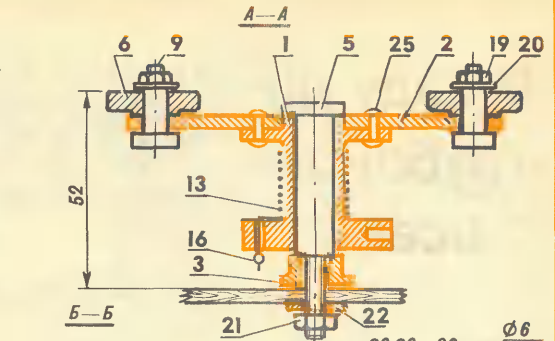
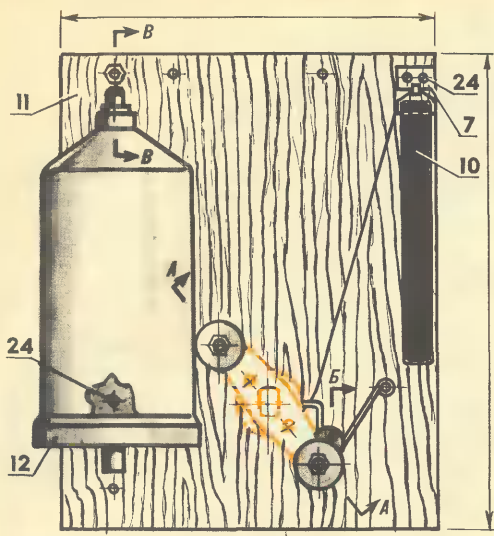
А теперь взгляните на рисунок. Сигнализатор монтируется на плоской плите размером 250х200 мм. Материал — любой: фанера, оргалит, плоский металлический лист. К кронштейну на стальной струне крепится колокол — крышка от старого кислородного баллона (см. разрез В—В). Зазор между плитой и колоколом (у нас он — 52 мм) можно увеличить или уменьшить с помощью гаек 15, добившись наиболее эффективной работы. Винт 24 служит только для крепления колокола при транспортировке.

Материал остальных деталей по вашему усмотрению. Ролик 6 желателно выпилить на токарном станке из стальной заготовки. Грузом 10 послужит любая металлическая болванка массой до 500 г. Нить для крепления груза к катушке необходимо взять кордовую, вощеную. Храповик 8 придется изготовить из жесткой проволоки — она не должна пружинить. Длина конца, которым он зацеплен за катушку, подбирается при монтаже.

И конечно, нашу конструкцию можно улучшить, применив другие, более доступные детали и материалы, сохранив основной принцип.

Г. ПАСЛЕН, О. ПАСЛЕН
Рисунки С. ЗАВАЛОВА

На рисунке цифрами обозначены: 1 — катушка, 2 — плечо, 3 — пята, 4 — ось, 5 — ось, 6 — ролик (2 шт.), 7 — крючок, 8 — храповик, 9 — плечо (2 шт.), 10 — груз, 11 — шель, 12 — колокол, 13 — кордовая нить (длиной 3 м), 14 — шпилька М4 (длиной 90 мм), 15 — петля из струны, 16 — бусинка, 17 — гайка М4 (7 шт.), 18 — шайба, 19 — гайка М5 (2 шт.), 20 — шайба (2 шт.), 21 — гайка М6 (2 шт.), 22 — шайба (2 шт.), 23 — шайба пружинная, 24 — винт М4х16 (3 шт.), 25 — зак. лентка (2 шт.).



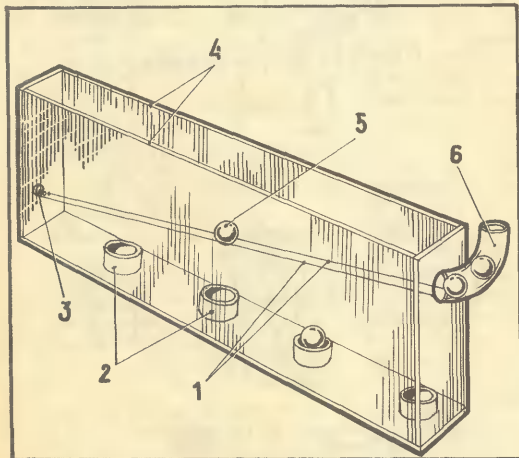
ШАРИКИ И КУБИКИ ДА НЕМНОГО СМЕКАЛКИ

Последний сборник зарубежных патентов подарил нам несколько идей, воспользовавшись которыми каждый умелец сможет дополнить свою игротену новыми разработками.

На левом рисунке — игра в шарик. Ее автор западногерманский изобретатель Г. Штольц. Суть заключается в том, чтобы находящиеся в бункере шарик загнать в лузу. Сделать это не так просто, ведь шарик по натянутым наклонно тросам все время скатывается вниз. Надо обладать отменной реакцией, чтобы в нужный момент развести тросы в стороны — шарик проскочит вниз и попадет в лузу. Когда они заполнятся, игра считается законченной. Играющих может быть и двое и пятеро.

А теперь как сделать игру. Прозрачный корпус проще склеить из органического стекла. Размеры подберите по своему усмотрению, учитывая прежде всего диаметр шариков. Лузы — кольца. Их лучше подобрать готовые, иначе предстоит вытачивать на токарном станке. А вот зарядное устройство и устройство разведения тросов в стороны придется сделать самостоятельно. Но думаем, что эта работа особого труда не составит.

На левом рисунке: 1 — трос, 2 — луза, 3 — устройство разведения тросов в стороны (показано условно), 4 — корпус, 5 — шарик, 6 — зарядное устройство (показано условно).



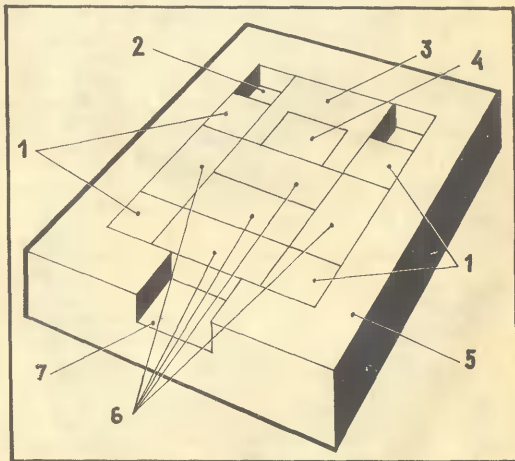
На правом рисунке другая игра — в кубики чешского изобретателя Л. Влахы. Не правда ли, она чем-то напоминает игру в пятнашки. Здесь тоже надо передвигать фишки. Но игра заканчивается, когда на игровом поле возникнет такое их положение, которое позволяет свободно выйти из игры главной фишке через открытый проход.

Есть несколько вариантов, как правильно подойти к конечной цели. Вам предстоит найти их. Но прежде надо игру сделать. Размеры корпуса и фишек выберите по своему усмотрению. Материал — многослойная фанера толщиной 10 мм. Корпус склейте из двух заготовок, но только после того, как в верхнем слое лобзиком выпилите прямоугольное отверстие. Изготовить фишки труда не составит. Все детали тщательно зачищаются напильником и наждачной бумагой разной зернистости. Чтобы дерево корпуса не темнело, покройте его 2—3 слоями масляного или нитролака. Фишки желательно покрасить разными красками, выделив главную.

А. САЛЬНИКОВ

Рисунки Н. НИРСАНОВА

На правом рисунке: 1 — квадратная фишка, 2 — свободное пространство, 3 — подношка, 4 — главная фишка, 5 — корпус, 6 — прямоугольная фишка.



**ЮТ ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК**

Главный редактор В. В. СУХОМЛИНОВ
Редактор приложения В. А. ЗАВОРОТОВ
Художественный редактор А. М. НАЗАРЕНКО
Технический редактор И. Е. МАКСИМОВА

Сдано в набор 26.05.89. Подп. в печ. 15.06.89. А04856. Формат 60x90^{1/8}.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2. Условн.
кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,5. Тираж 1 185 000 экз.
Заказ 173. Цена 20коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени ИПО ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия».
Адрес ИПО: 103030, Москва, К-30, Сушевская, 21.

Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел. 285-80-94.
Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия».